森兰变频

全数字高性能
通用型变频器

SB40系列
变频调速器

使用手册

V1.1

前　　言

森兰变频器的用户朋友您好!

感谢您选用森兰变频器。SB40 系列全数字通用变频调速器适用于普通三相异步电动机进行变频调速驱动，它由高性能微处理器控制，功能齐全，操作简便，并严格按照 GB/T 12668.2－2002 标准研制开发。

SB40 系列变频器安装操作虽然简单，但误操作会引起意外事故，缩短变频器寿命，降低其性能，因此在使用前将使用手册交给变频器操作员，请其务必仔细熟读使用手册，掌握正确使用方法并请妥善保管使用手册，以便能长久使用。

在使用中如有不明之处，或者未能发挥其优良性能时，请参阅使用手册，将有助于正确使用变频器。

本公司另备有 SB12 系列风机、水泵专用数字式变频器，三相 380V，0.75～280KW；欢迎广大用户选用。

目　　录

一　概述 ---------- 1－1

1　交货检查

2　型号说明

3　变频器的铭牌

4　产品保修

5　注意事项

二　变频器的安装及配线---------- 2－1

1 变频器的安装

2 变频器的配线

3 配线图

三　变频器操作说明 ---------- 3－1

1 操作面板外观

2 操作面板按键说明

3 变频器显示内容说明

4 变频器频率设定模式

5 变频器操作面板显示状态

6 变频器操作面板操作

四　标准规范---------- 4－1

1 规格型号

2 公共技术规范

3 外形和尺寸

五　功能参数表---------- 5－1

六　功能参数说明---------- 6－1

七　变频器的维护与故障处理---------- 7－1

1 日常检查

2 定期说明

3 零部件更换

4 变频器防干扰措施

5 变频器故障处理

八　外围设备---------- 8－1

1 外围设备及选件连接示意图

2 变频器选件说明

一 概述

1.1 变频器交货时的注意事项

每台 SB40 系列交流电机变频器在出厂前，均按 ISO9001 进行严格的检验，并做强化的防撞包装处理。用户在变频器拆箱后，请立即进行下列检查步骤。

检查变频调速器是否在运输过程中造成损伤。

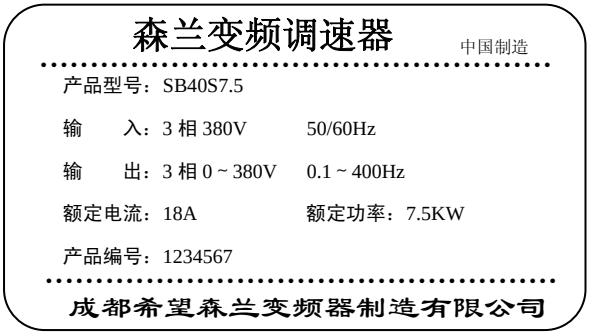
检查变频调速器机种型号是否与您所定机种型号相符。

如果装箱清单与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与代理商或经销商联系。同时请说明产品型号、规格、产品编号、购买日期、破损程度等。

1.2 型号说明

森兰变频器产品号	系列号	变频器功率	输入电压
SB40	S: 三相 D: 单相	0.75 ~ 280KW	无: 380V D: 220V

1.3 变频器的铭牌



1.4 产品的保修

用户购买本产品起十二个月内为产品保修期，在以下情况下，即使在保修期内，也是有偿服务。

- 使用时误操作及不适当的修理、改造引起的故障。
- 超过变频器铭牌规定的范围使用而出现的故障。
- 购买后摔坏及运输中的损伤。

1.5 注意事项

在产品安装、配线、运行、维护前必须认真阅读以下内容，并严格按注意事项操作。

本使用手册上的注意事项分为:

危险:如果未按要求操作，可能造成变频器损坏或人员死亡或重伤。

注意:如果未按要求操作，可能造成变频器损坏。

1 安装

危险
• **将变频器安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险。** • **不要安装在有爆炸气体的环境里，否则有爆炸的危险。** • **不要把易燃物品放在变频器附近，否则有发生火灾的危险。** • **变频器受损伤或内部元件不完备时，请不要安装和运行，否则有可能发生事故。**

注意

- 将变频器牢固安装在能够承受变频器重量的物体上，否则掉落时有伤人或损坏物体的危险。
- 不要让金属异物掉入变频器内部，否则有可能发生事故。

2 配线

危险

- 请在变频器输入电源侧，配用适当的断路器，保护变频器进线故障。
- 必须将变频器 **PE** 端牢固接地，否则有可能发生触电和火警事故。
- 必须由专业电工在切除电源且变频器高压指示灯熄灭后进行配线。
- 输出端子（**U.V.W**）绝不能接到输入电源，否则损坏变频器。

注意

- 输入电源必须与变频器铭牌数值相符，否则可能损坏变频器。

3 有关操作

危险

- 必须在配线完毕，安装好端盖后，才能接通电源，否则有触电危险。
- 变频器接通电源，即使处于停止状态，也不能触摸变频器端子，否则有触电危险。
- 对长期不使用的变频器，通电时应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，否则有触电和爆炸的危险。

注意

- 在变频器运行过程中，只能用操作面板 STOP 按键或外控端子停止变频器运行，禁止在变频器运行过程中直接断开变频器主电源，否则有可能损坏变频器。
- 运行中请勿触摸制动电阻，否则有触电或烧伤的危险。

4 维护

危险

- 切断电源 10 分钟后，用万用表直流档测量变频器 P、N 端子间电压 <36V，才能对变频器进行维修、检查，否则有触电或人身伤害事故。
- 只有受过专业训练的人才能对变频器进行维护，否则有触电或人身伤害事故。
- 维修变频器后不要将金属等导电物质遗漏在变频器内，否则有可能造成变频器损坏。

注意

- 对于长期不用的变频器进行充电时，要使用调压器慢慢升高变频器的输入电压至变频器额定输入电压，否则有可能发生事故。

5 有关报废

注意

- 产品报废时，应作为工业废品处理，否则有可能造成事故。

二 变频器的安装与配线

2.1 变频器的安装

1. 环境温度

本系列变频器要求在－10℃～40℃，湿度低于 90%的环境工作，环境温度若＞40℃，每升高 1℃，变频器应降额 5%使用；海拔高度>1000m 后，每升高 500m，变频器应降额 3%使用。

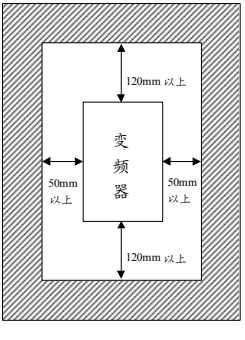
2. 安装现场

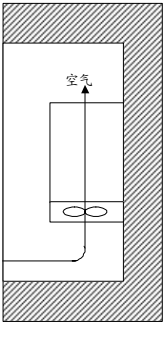
本系列变频器的安装现场应满足以下条件:

- 无腐蚀、易燃易爆气体、液体。
- 无灰尘、漂浮性的纤维及金属颗粒。
- 安装基础坚固无振动。
- 避免阳光直射。
- 无电磁干扰。

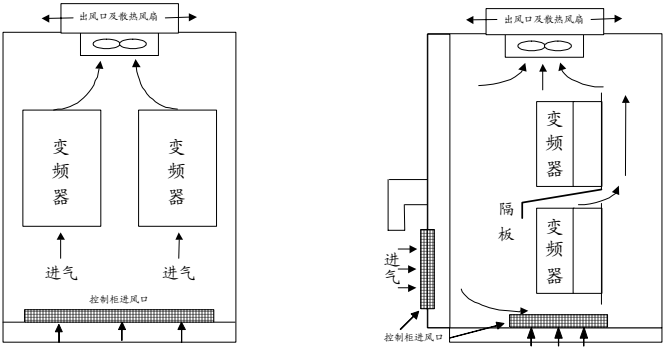
3. 安装空间及散热

变频器在运行中会发热，本系列变频器内部装有冷却风扇以强制风冷，为了使冷却循环效果良好，必须将变频器垂直安装，其上下左右与相邻的物品和档板（墙）必须保持足够的空间。如下图所示:





将多台变频器安装在同一装置或控制箱里时，为减少相互热影响，建议横向并列安装。必须上下安装时，为了使下部的热量不至影响上部的变频器，请设置隔板等物。箱（柜）体顶部装有引风机的，其引风机的风量必须大于箱(柜)内各变频器出风量的总和。没有安装引风机的，其箱(柜)体顶部应尽量开启，无法开启时，箱（柜）体底部和顶部保留的进、出风口面积必须大于箱（柜）体各变频器端面面积的总和。且进出风口的风阻应尽量小。若将变频器安装于控制室墙上，则应保持控制室通风良好，不得封闭。安装方法如下图所示:



（a）横配置　　（b）纵配置

多台变频器的安装方法

由于冷却风扇是易损品，森兰 SB40 系列变频器的风扇控制采用温度开关控制，当变频器内温度大于温度开关设定的温度，冷却风扇运行，一旦变频器内温度小于温度开关设定的温度，冷却风扇停止。因此，变频器刚开始运行时，冷却风扇处于停止状态，这是正常现象。

以下是我公司各型号变频器单台出风量和端面积表，供您在选择引风机和通风孔时参考。

规格	风量 m^3/min	面积 m^2
0.75-3.7KW	1.5	0.023
5.5-7.5KW	3	0.033
11-15KW	4	0.051
18.5-22KW	7	0.065
30-55KW	10	0.092
75KW	14	0.13
90KW	14	0.15
110-132KW	28	0.17
160-220KW	28	0.22
220-280KW	42	0.24

2.2 变频器的配线

1.变频器主回路端子

0.75 ~ 7.5KW: PE R S T P DB U V W

11~15KW : PE R S T P1 P+ DB U V W

18.5~22KW: PE P+ P1 N R S T U V W

30KW : N P+ P1 R S T PE U V W

37KW 以上: PE R S T P1 P+ N U V W

2 主回路端子功能说明

符 号	端 子 说 明
R、S、T	变频器电源端子，接三相 380V
U、V、W	变频器输出端子
P1、P+	直流电抗器连接用端子
P、DB	外部制动电阻器连接用端子
P+、DB	外部制动电阻器连接用端子
P+、N	制动单元连接端子
PE	变频器接地端子

（1）主电路电源端子[R、S、T]

① 输入电源通过断路器或带漏电保护的断路器连接至主回路电源端子 R、S、T，断路器（MCCB）的额定电流为变频器额定电流的 1.5～2 倍，电源连接不需考虑相序。

② 建议输入电源通过一个交流接触器主触点连接至变频器，在变频器故障时切断电源，防止故障扩大。

（2）变频器输出端子[U、V、W]

①变频器输出端子 U、V、W 按正确相序连接至三相电动机。如运行命令和电动机的旋转方向不一致时，可在 U、V、W 三相中任意更换其两相接线。

②不要将电容器或浪涌吸收器连接于变频器的输出侧。

③变频器和电动机之间配线很长时，由于线间分布电容较大，可能造成变频器运行不正常甚至过电流跳闸，因此配线很长时在输出侧连接滤波器或磁环，并且适当降低载波频率。

变频器和电机之间接线距离与载波频率的关系如下表。

接线距离	<50m	<100m	⩾100m
载波频率	⩽9KHz	⩽7KHz	⩽3KHz
F79	⩽7	⩽5	⩽2

注意

为了抑制变频器输出侧产生的干扰对其他设备的影响，建议在变频器输出侧配用变频器专用的输出滤波器或把变频器输出电缆 U、V、W 穿入接地金属管中，并与控制信号线分开来减小变频器的干扰。

（3）直流电抗器连接用端子[P1、P+]

①连接改善功率因数 DC 电抗器选件，DC 电抗器按变频器容量配用。

②出厂时，其上有短接片，连接 DC 电抗器前，应先取去短路片。

③当不用 DC 电抗器时，不能取去短接片。

（4）外部制动电阻器连接用端子[P、DB]或[P+、DB]

①用于连接外部制动电阻（选件），制动电阻规格参见第八章，如果变频器已经在内部连接制动电阻，请先断开内部制动电阻，再在[P、DB]端子上连接外部制动电阻。

②配置外部制动电阻时，配线长度应小于 5 米，并用双绞线。

③P+和 DB 端子间绝对不能短路，否则将损坏设备。

（5）制动单元连接端子[P+、N]

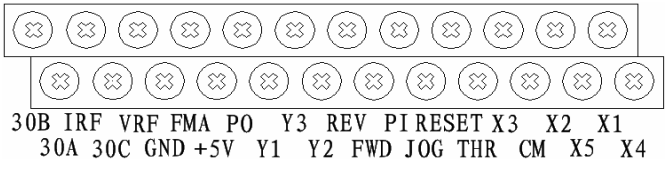
用于连接外部制动单元（选件），在制动单元上连接制动电阻，制动单元和制动电阻规格参见第八章。

（6）变频器接地端子[PE]

①为了安全和减少噪声，防止电击和火警事故，接地端子必须良好接地，接地电阻要小于 10Ω。

②多台变频器接地时，不要使接地线形成回路。

4 控制回路端子



5 控制回路端子说明

（1）多功能继电器输出端子 30A、30B、30C

继电器动作时，常开触点 30A、30B 闭合，常闭触点 30B、30C 断开。端子可承受 220V_{AC}/1A，相关功能见 F94。

（2）多功能输出端子 Y1、Y2、Y3

集电极开路输出，端子可承受 24V_{DC}/50mA，相关功能见 F70～F72。

（3）多功能输入端子 X_1～X5

当 F51=0 和 F69=0 时，作多段频率输入，X1、X2、X3 与 CM 接通/断开，选择多段频率 1~7 段；当 F69=0 且 F51≠0 时，接通 X3 与 CM：变频器按 F51 方式运行；断开 X3 与 CM：变频器程序运行停止；接通 X2 与 CM：变频器程序运行暂停；接通 X1 与 CM 且 F51=4 时：变频器以 F00 设置的频率正转运行。

当 F69=0 时， X4、 X5 与 CM 的接通/断开，选择 4 种加、减速时间（功能码：F08~F15）；F01=3 或 4 时，X4、X5 作外控加、减频率用，加、减速时间固定为第一加、减速时间，X4 为递减，X5 为递增。

（4）外控模拟信号端子 VRF、IRF、FMA、PO

VRF、IRF：模拟电压（DC0～5V 或 0～10V，输入电阻 10 KΩ）、电流（DC4～20mA，输入电阻 240Ω）信号输入端。

FMA：模拟信号输出（0～20mA，0～10V），可显示输出电流、负载率、频率。

短接针 SW1 选择模拟电流或模拟电压输入，SW2 选择 VRF 为 0～5V 或 0～10V 模拟电压输入。

（5）外控运行端子 JOG、FWD、REV

JOG：当变频器处于停止状态时，短接 JOG 与 CM，再短接 FWD 和 CM 或 REV 和 CM，变频器点动正、反转，F03 停车方式有效。

FWD：当 F02=1 或 2，有效。接通 FWD 与 CM，变频器正转，断开则减速停止；当触摸面板控制运行时，FWD 作控制转向用。短接 FWD 与 CM 为反转、断开为正转。

REV：当 F02=1 或 2，有效。接通 REV 与 CM，变频器反转运转，断开则减速停止。REV、FWD 同时接通 CM 时，变频器停止。

（6）外部报警 THR 和复位 RESET

THR：断开 THR 与 CM，产生外部报警(oLE)，变频器立即关断输出。

RESET：短接 RESET 与 CM 变频器复位。

（7）外控电源端子 5V、GND、CM

5V 为控制电源。

GND 为控制电源地。

CM 为控制输入端及运行状态输出端的公共地。

（8）FMA 输出选择开关 SW1 和 VRF 信号输入选择开关 SW2

SW1 选择 FMA 输出信号为模拟电压还模拟是电流；SW2 选择 VRF 输入信号为 0～10V 或 0～5V 模拟电压。

（9）控制回路端子连接注意事项

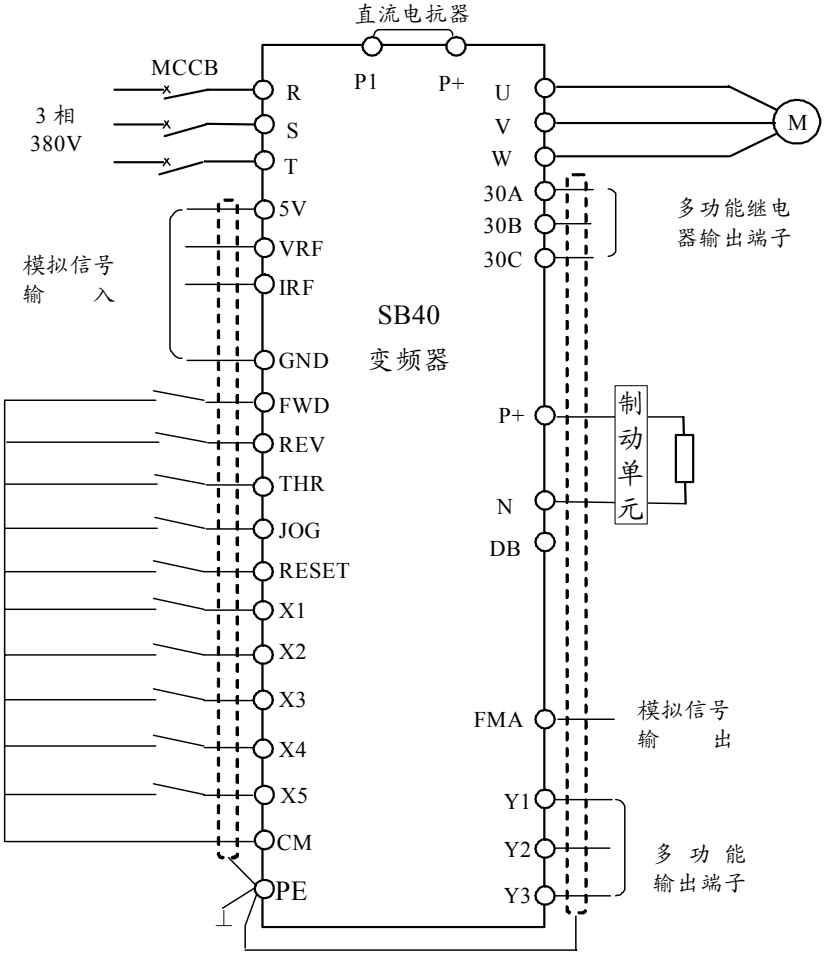
由于模拟输入信号为弱电信号容易受到外部干扰的影响，控制回路端子配线时必须使用屏蔽电缆，并将屏蔽层近端良好接地。控制回路端子连线与主回路端子连线、电源线以及其它动力线分开，两者不能平行排列，只能交叉穿过，否则会产生严重干扰，影响变频器正常使用。

6 端子配线规格

变频器规格	主回路配线（mm²）	控制回路配线（mm²）
SB40S0.75-1.5	2.5	0.5
SB40S2.2-3.7	4	0.5
SB40S5.5-7.5	6	0.5
SB40S11-15	8	0.5
SB40S18.5-22	10	0.5
SB40S30	16	0.5
SB40S37	25	0.5
SB40S45-55	35	0.5
SB40S75-90	60	0.5
SB40S110-132	90	0.5
SB40S160	120	0.5
SB40S200	180	0.5
SB40S220	210	0.5
SB40S280	240	0.5

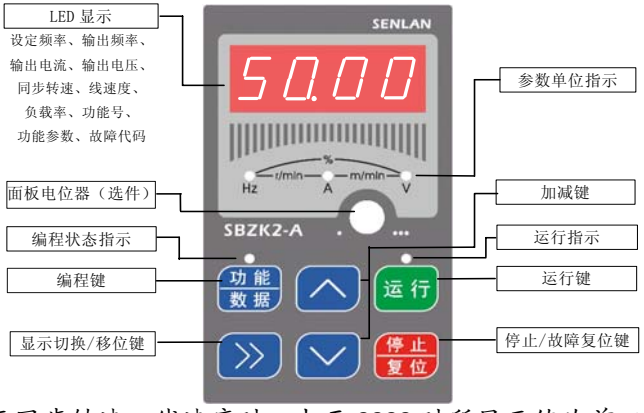
2.3 配线图

变频器配线部份，分为主回路及控制回路。用户可根据需要选择连接外控端子。



三 变频器操作说明

3.1 操作面板外观



注：显示同步转速、线速度时，大于 9999 时所显示值为前四位有效数字。该面板共有四种：不带面板电位器中、英文面板，面板电位器中、英文面板，在此仅给出一款加以说明。

3.2 操作面板按键说明

按　　键	功　　能
功能/数据	读出功能号和数据 数据写入确认
>>	显示状态切换 转换功能内容的修改位
∧	功能号和功能内容的递增
∨	功能号和功能内容的递减
运行	变频器运行命令
停止/复位	变频器停止命令 故障复位命令 Err5 复位命令
面板电位器	调节变频器设定频率（选件）

注：出厂时变频器操作面板没有频率调节电位器，如果你需要带频率调节电位器的操作面板，请在定货时提出要求。

3.3 变频器显示内容说明

显示项目	说　明	显示项目	说　明
corr	无异常记录	**Err1**	通讯错误
FL	模块故障	**Err4**	非法操作
Lou	欠压	**Err5**	存储失败
ouu	过压	**oH**	过热
oLE	外部报警	**oL**	过载
		oLP	提醒过载

3.4 变频器频率设定模式

SB40S 变频器共有 4 种频率设定模式

① F01=0，用**功能/数据**键设定 F00 功能或用∧和∨键调节频率。

② F01=1，用面板电位器直接调节频率。

③ F01=2 或 3，由外控 0～5V（0～10V）或外控 4～20mA 信号调节频率。

3.5 变频器操作面板显示状态

1 停机状态

在变频器停机时，LED 数码管显示停机状态参数，运行指示灯熄灭。

2 运行状态

变频器接到正确的运行命令后，进入运行状态，LED 数码管显示运行状态参数，运行指示灯亮。

3 故障状态

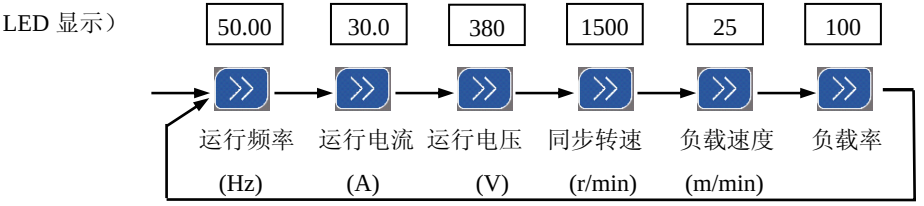
在变频器停机时，如果有故障，LED 数码管显示相应的故障代码，见 3.3，在排除变频器故障后，按**停止/复位**键进行变频器故障复位，LED 数码管显示停机状态参数。

在变频器处于运行状态时，如果有故障，变频器立即停机，运行指示灯熄灭，LED 数码管显示相应的故障代码，见 3.3，在排除变频器故障后，按**停止/复位**键进行变频器故障复位，LED 显示窗显示停机状态参数。

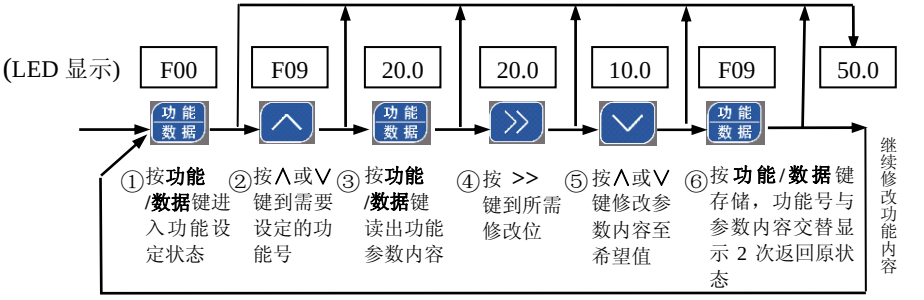
在变频器出现过热（oH）、过载（oL）、过压（ouu）和 FL 故障后，以上 4 种故障可以作为故障记录存储在 F90、F91、F92 中。

3.6 变频器操作面板操作

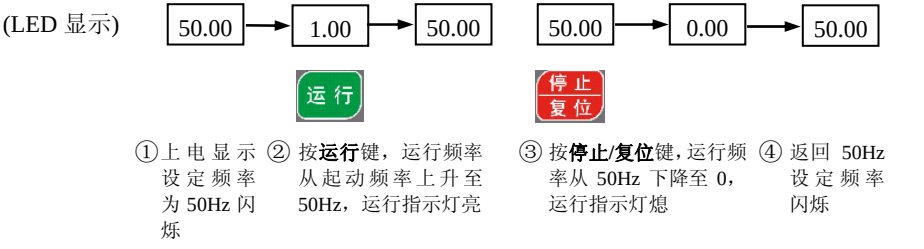
1 变频器运行时显示内容切换（以 15KW 变频器为例）



2 变频器参数设定操作（将 F09 减速时间设定为 10S）



3 变频器运行操作



四 标准规范

4.1 规格型号

400V 系列

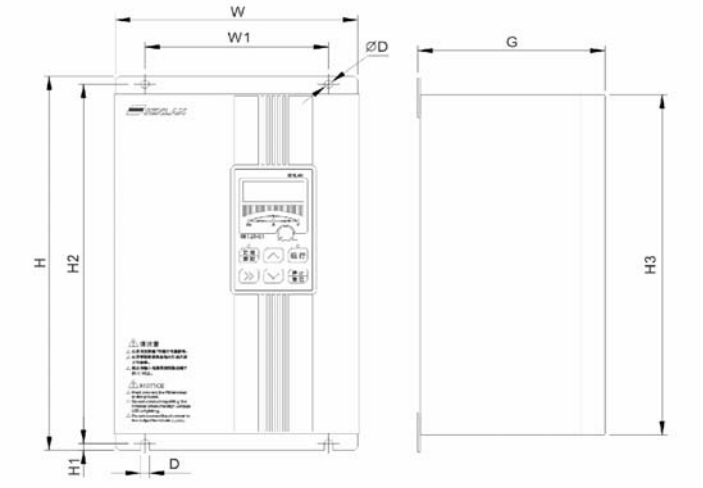
型 号		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
		18.5	22	30	37	45	55	75	90
		110	132	160	200	220	280		
适用电机功率 (KW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
		18.5	22	30	37	45	55	75	90
		110	132	160	200	220	280		
额定输出	额定容量 (KVA)	1.6	2.4	3.6	5.9	8.5	12	16	20
		25	30	40	49	60	74	99	116
		138	167	200	248	273	342		
	额定电流(A)	2.5	3.7	5.5	9.0	13	18	24	30
		38	45	60	75	91	112	150	176
		210	253	304	377	415	520		
	过载电流	额定电流的 150%1 分钟							
	电压(V)	3 相 0 ~ 380V							
输入	电 源	3 相 380V 50/60Hz							
	容许波动	电压：+ 10 ~ － 15%（短暂波动±15%） 频率：±2%							
制动	制动选择	0.75 ~ 15KW：外接制动电阻 18.5 ~ 280KW：外接制动单元							
	直流制动	DC 制动起始频率、DC 制动量、DC 制动时间							

4.2 公共技术规范

项　　目		规　　范
控制	电压/频率特性	V/F 曲线控制
	转 矩 提 升	0 ~ 50
	加减速时间	0.1 ~ 3600S，4 种加、减速时间
	程序运行	7 段频率速度，4 种程序运行模式
	附 属 功 能	上限频率、下限频率、回避频率、电流限制、偏置频率、频率增益、失速控制、自动复位、S 线加减速曲线、点动控制、自动稳压 AVR、自动节能
输出	最大频率	50 ~ 400Hz
	基本频率	10 ~ 400Hz
	频 率 设 定	触摸面板：∧键、∨键、面板电位器 外控端子：X4、X5 模拟信号：VRF，IRF
	运 转 操 作	触摸面板：RUN 键、STOP 键 外控端子：FWD、REV
	运 转 输 出	多功能继电器输出：30A、30B、30C 集电极开路输出：Y1、Y2、Y3 模拟信号：FMA
显示	LED 显示器	频率、输出电流、输出电压、转速、线速度、负载率、
	灯　指　示	充电（有电压）、显示数据单位、触摸面板操作指示、运行指示
环境	使 用 场 所	室内海拔 1000m 以下
	环境温度/湿度	－10 ~ 40℃/20 ~ 90% RH 不结露
	振　　动	5.9m/S^2（0.6G）以下
	保 存 温 度	－20 ~ 65℃
保　护　功　能		短路(FL)、过压(ouu)、欠压(Lou)、过载(oL)、过热(oH)、外部报警(oLE)、制动电阻过热（dbr）、电动机过载
防　护　等　级		IP10
冷　却　方　式		强制风冷

4.3 外形和尺寸

1. SB40 系列通用变频器外形图



2. SB40 系列通用变频器安装尺寸

壁挂式尺寸:

	D	G	H	H1	H2	H3	W	W1
0.75-3.7KW	6	140	260	5	249	236	160	120
5.5-7.5KW	7	153	330	6	317	300	200	150
11-15KW	7	196	400	6	387	370	260	200
18.5-22KW	7	255	465	6	452	435	300	230
30 KW	7	255	516	6	502	482	310	246
37-45KW	9	260	590	8	574	550	380	300
55KW	9	280	590	8	574	550	410	300
75KW	10	320	690	8	672	650	440	300
90-110KW	10	340	755	8	735	705	460	350
132KW	10	350	850	10	828	805	520	370
160-220KW	14	350	1000	14	972	940	600	400
280KW	14	365	1100	12	1075	1030	720	550

五 功能参数表

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
F00	频率给定	0.10 ~ 400.0Hz	△	**50.00**
F01	频率给定方式	0: 频率由F00或∧/∨键设定 1: 频率由面板电位器设定 2: 外控端子 VRF 设定 3: 外控端子IRF设定 4: 频率由F00或由∧/∨键和X4、X5设定，失电后，记忆设定的频率 5: 频率由 F00 或由∧/∨键和X4、X5 设定，失电后，记忆由 F00 或∧/∨键设定的频率，不记忆 X4、X5 设定的频率	▲	**0**
F02	运转指令来源	0: 触摸面板控制 1: 外控 FWD、REV 控制，**停止/复位**键有效 2: 外控 FWD、REV 控制，**停止/复位**键无效	▲	**0**
F03	电机停车方式	0: 电机以减速刹车停止 1: 电机以自由制动方式停止	△	**0**
F04	最大频率	50.00 ~ 400.0Hz	▲	**50.00**
F05	基本频率	10.00 ~ 400.0Hz	▲	**50.00**
F06	最高输出电压	380V 系列：220 ~ 380V	▲	**380**
		220V 系列：110 ~ 220V		**220**
F07	转矩提升	0 ~ 50　0 自动提升	▲	**10**
F08	第一加速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F09	第一减速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F10	第二加速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F11	第二减速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F12	第三加速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F13	第三减速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F14	第四加速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**
F15	第四减速时间	0.1 ~ 3600S	△	**20.0**

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
F16	电机过载保护	0: 均不动作	△	**0**
F16	电机过载保护	1: 电机过载保护不动作，变频器过载预报动作 2: 均动作	△	**0**
F17	电机过载保护值	25 ~ 105	△	**100**
F18	保留			
F19	点动运转频率	0.10 ~ 400.0Hz	△	**5.00**
F20	点动加减速时间	0.1 ~ 600S	△	**0.5**
F21	上限频率	0.50 ~ 400.0Hz	△	**60.00**
F22	下限频率	0.10 ~ 400.0Hz	△	**0.50**
F23	回避频率 1	0.00 ~ 400.0Hz	△	**0.00**
F24	回避频率 2	0.00 ~ 400.0Hz	△	**0.00**
F25	回避频率 3	0.00 ~ 400.0Hz	△	**0.00**
F26	回避频率宽度	0.00 ~ 10.00Hz	△	**0.50**
F27	频率增益	50 ~ 200	△	**100**
F28	偏置频率	0.00 ~ 400.0Hz	△	**0.00**
F29	偏置极性	0: 正偏 1: 负偏	△	**0**
F30	起动频率	0.10 ~ 50.00Hz	△	**1.00**
F31	起动持续时间	0.0 ~ 20.0S	△	**0.5**
F32	转差补偿设定	0.00 ~ 10.00Hz	△	**0.00**
F33	DC 制动频率	0.00 ~ 60.00Hz	△	**5.00**
F34	DC 制动量	0 ~ 100	△	**25**
F35	DC 制动时间	0.0 ~ 20.0S	△	**0.0**
F36	制动电阻过热	0: 无效 1: 有效	△	**0**
F37	滤波时间常数	0 ~ 100	△	**0**
F38	程序运行时间倍率	0：1S 1：0.1S	△	**0**
F39	端子加减频率	0.01 ~1.00Hz	△	**0.01**
F40	FMA 偏量	0~100	△	**0**
F43	电机极数	2，4，6，8，10，12	△	**4**
F44	多段频率 1	0.10 ~ 400.0Hz	△	**5.00**

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
F45	多段频率 2	0.10 ~ 400.0Hz	△	**10.00**
F46	多段频率 3	0.10 ~ 400.0Hz	△	**20.00**
F47	多段频率 4	0.10 ~ 400.0Hz	△	**30.00**
F48	多段频率 5	0.10 ~ 400.0Hz	△	**40.00**
F49	多段频率 6	0.10 ~ 400.0Hz	△	**50.00**
F50	多段频率 7	0.10 ~ 400.0Hz	△	**60.00**
F51	程序运行模式	0: 程序运行模式取消 1: 程序运行一个周期后停止 2: 程序运行一周期后以第七段频率运行 3: 程序运行循环运转 4: 程序运行循环运转优先运转指令有效	▲	**0**
F52	程序运行时间 1	0.0 ~ 3600S	△	**1.0**
F53	程序运行方向及加减速选择 1	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行 04: 正转,第四加减速运行 11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**01**
F54	程序运行时间 2	0.0 ~ 3600S	△	**1.0**
F55	程序运行方向及加减速选择 2	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行 04: 正转,第四加减速运行 11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**11**
F56	程序运行时间 3	0.0 ~ 3600S	△	**2.0**
F57	程序运行方向及加减速选择 3	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行	△	**02**

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
		04: 正转,第四加减速运行		
		11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行		
F58	程序运行时间 4	0.0 ~ 3600S	△	**2.0**
F59	程序运行方向及加减速选择 4	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行 04: 正转,第四加减速运行 11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**12**
F60	程序运行时间 5	0.0 ~ 3600S	△	**3.0**
F61	程序运行方向及加减速选择 5	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行 04: 正转,第四加减速运行 11：反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**03**
F62	程序运行时间 6	0.0 ~ 3600S	△	**3.0**
F63	程序运行方向及加减速选择 6	01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行 03: 正转,第三加减速运行 04: 正转,第四加减速运行 11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**13**
F64	程序运行时间 7	0.0 ~ 3600S	△	**4.0**
		01: 正转,第一加减速运行 02: 正转,第二加减速运行		

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
		03: 正转,第三加减速运行		
F65	程序运行方向及加减速选择 7	04: 正转,第四加减速运行 11: 反转,第一加减速运行 12: 反转,第二加减速运行 13: 反转,第三加减速运行 14: 反转,第四加减速运行	△	**04**
F66	数据锁定	0: 禁止数据锁定 1: 允许数据锁定	△	**0**
F67	数据初始化	0: 禁止数据初始化 1: 允许数据初始化	▲	**0**
F68	转向锁定	0: 正反转均可 1: 正转有效 2: 反转有效	▲	**0**
F69	X1 ~ X5 功能	0: 设定端子 X1 ~ X5 功能 1: 无效	▲	**0**
F70 F71 F72	Y1 输出功能 Y2 输出功能 Y3 输出功能	0: 运行中 1: 停止中 2: 频率到达 3: 任意频率到达 4: 过载预报 5: 外部报警 6: 面板操作 7: 欠压停止中 8: 程序运转中 9: 程序运转完成 10: 程序运转暂停 11: 程序阶段运转完成	▲ ▲ ▲	**0** **1** **2**
F73	FMA 输出功能	0: 频率 1: 电流 2: 负载率	△	**0**
F74	FMA 输出电平	50 ~ 200	△	**100**
F75	PI，PO 倍率	1 ~ 100	△	**30**
F76	频率到达宽度	0.00 ~ 10.00Hz	△	**1.00**
F77	检出频率	0.10 ~ 400.0Hz	△	**40.00**
F78	检出频率宽度	0.00 ~ 10.00Hz	△	**1.00**

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
F79	载波频率设定	0 ~ 7	△	**2**
F80	自动复位次数	0 ~ 7	▲	**0**
F81	自动复位时间	1.0 ~ 20.0S	▲	**5.0**
F82	自动节能运行	0: 禁止自动节能运行 1: 允许自动节能运行	▲	**0**
F83	过压失速控制	0: 过压失速无效 1: 过压失速有效	▲	**1**
F84	过流失速控制	0: 过流失速无效 1: 过流失速加速时有效 2: 过流失速恒速时有效 3: 过流失速加速、恒速时均有效	▲	**3**
F85	S 线加减速	0 ~ 7	▲	**0**
F86	自动稳压 AVR	0: 禁止自动稳压功能 1: 允许自动稳压功能	▲	**0**
F87	LED 显示选择	0 ~ 5	△	**0**
F88	电流显示校正	0.1 ~ 520.0A	△	**30.0**
F89	速度显示系数	0.01 ~ 10.00	△	**1.00**
F90 F91 F92	故障记录 1 故障记录 2 故障记录 3	corr: 无故障记录 oH: 过热 dbr: 制动电阻过热 oL: 过载保护 ouu: 过压 FL: 模块故障	▲ ▲ ▲	**corr** **corr** **corr**
F93	故障记录清除	0: 禁止清除故障记录 1: 允许清除故障记录	△	**0**

NO	参数名称	设定范围	更改	出厂值
F94	继电器输出	0: 运行中 1: 停止中 2: 频率到达 3: 任意频率到达 4：过载预报 5: 外部报警 6: 面板操作 7: 欠压停止中 8: 程序运转中 9: 程序运转完成 10: 程序运转暂停 11: 程序阶段运转完成 12: 故障报警	▲	**12**
F95	回差控制	0: 回差控制无效 1: 回差控制有效	△	**0**

注：▲为运行时不可更改，△为运行时可以更改。

六 功能参数说明

F00	频率给定	出厂设定值：50.00
	设定范围 0.10～400.0Hz	最小设定量：0.01Hz

说明： 设定变频器输出频率的值，输出频率受最大频率和上、下限频率以及起动频率、直流制动起始频率、回避频率限制。

F01	频率给定方式	出厂设定值：0
	设定范围 0～5	

说明： 本功能选择变频器频率的设置方式。

F01=0	频率由F00或面板∧/∨键控制
F01=1	频率由面板电位器控制
F01=2	频率由外控端子VRF信号控制
F01=3	频率由外控端子IRF信号控制
F01=4	频率由F00或由∧/∨键和X4、X5设定，记忆X4、X5设定的频率
F01=5	频率由F00或由∧/∨键和X4、X5设定，不记忆X4、X5设定的频率

0: 频率由 F00 或面板∧/∨键控制

变频器上电时将 F00 功能的频率值作为设定频率，在运行和停止时，均可以用∧/∨键或修改 F00 功能内容来改变变频器的设定频率。

1: 频率由面板电位器控制

变频器将面板电位器对应的频率值作为设定频率，在运行和停止时，均可以用调节面板电位器改变变频器的设定频率。

2: 频率由外控端子 VRF 信号控制

变频器将外控端子 VRF 输入信号对应的频率值作为设定频率，在运行和停止时，均可以用调节 VRF 输入信号改变变频器的设定频率，VRF 可以通过 SW2 短接针开关选择 0～5V 与 0～10V 信号模式。

3: 频率由外控端子 IRF 信号控制

变频器将外控端子 IRF 输入信号对应的频率值作为设定频率，在运行和停止时，均可以用调节 IRF 输入信号改变变频器的设定频率。

4: 频率由 F00 或由∧/∨键和 X4、X5 设定，记忆设定的频率

变频器上电时将 F00 功能的频率值作为设定频率，在运行和停止时，均可以用∧/∨键或修改 F00 功能内容来改变变频器的设定频率，也可以通过外控端子 X4（递减）、X5（递增）来改变变频器的设定频率，在变频器掉电时，自动存储设定频率的所有改变。

5: 频率由 F00 或由∧/∨键和 X4、X5 设定，不记忆 X4、X5 设定的频率

操作过程同 4，在变频器掉电时，自动存储 F00 和∧/∨键对设定频率的改变，不存储端子 X4、X5 对设定频率的改变。

F02 运转指令来源

出厂设定值：0

设定范围 0～2

说明： 本功能主要选择变频器运行控制模式。

F02=0	面板**运行、停止/复位**键控制变频器运行
F02=1	端子FWD、REV控制变频器运行，面板**停止/复位**键有效
F02=2	端子FWD、REV控制变频器运行，面板**停止/复位**键无效

0: 面板**运行、停止/复位**键控制变频器运行

按面板**运行**键，变频器由起动频率运行到设定频率，按面板**停止/复位**键，变频器由设定频率下降到 0。

1: 端子 FWD、REV 控制变频器运行，面板**停止/复位**键有效

短接 FWD 与 CM 时，变频器驱动电机正转，短接 REV 与 CM 时，变频器驱动电机反转，FWD 与 REV 同时短接 CM 时，变频器停止，在变频器运行过程中，按**停止/复位**键，变频器停止。

2: 端子 FWD、REV 控制变频器运行，面板**停止/复位**键无效

操作同 1，在变频器运行过程中，面板**停止/复位**键无效。

F03	电机停车方式选择	出厂设定值：0
	设定范围　0～1	

说明：　本功能主要选择电机停止模式。

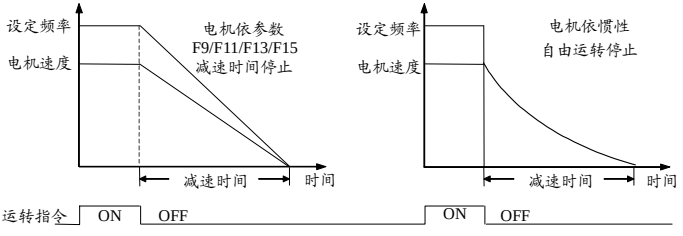
F03=0	电机以减速刹车方式停止
F03=1	电机以自由制动方式停止

0：电机以减速刹车方式停止

变频器与电机依设定的减速时间，以减速的方式减速至 0。

1：电机以自由制动方式停止

变频器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。



减速刹车　　自由运转

图 6-1

F04	最大频率	出厂设定值：50.00
	设定范围　50.00～400.0Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：　设定变频器的最大输出频率。

F05	基本频率	出厂设定值：50.00
	设定范围　10.00～400.0Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：　此值必须根据电机铭牌上的额定运转电压频率设定。

F06	最高输出电压	出厂设定值：380/220
	设定范围　380V 系列：220～380V 220V 系列：110～220V	最小设定量：1V

说明：　设定变频器最高输出电压，此值必须小于或等于电机额定电压。

F07	转矩提升	出厂设定值：10
	设定范围　0～50	

说明：　F07 设定用于提高低频转矩特性，0：为自动提升，变频器根据负载情况将输出转矩调到最佳值，1～50 为手动提升。

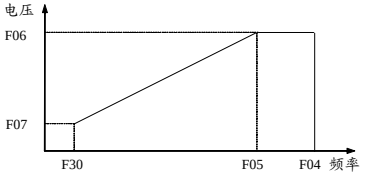


图 6-2

F08	第一加速时间	出厂设定值：20.0
F09	第一减速时间	出厂设定值：20.0
F10	第二加速时间	出厂设定值：20.0
F11	第二减速时间	出厂设定值：20.0
F12	第三加速时间	出厂设定值：20.0
F13	第三减速时间	出厂设定值：20.0
F14	第四加速时间	出厂设定值：20.0
F15	第四减速时间	出厂设定值：20.0
	设定范围　0.1～3600S	最小设定量：0.1S

说明：　加速时间为频率增加 50Hz 的时间，减速时间为频率减少 50Hz 的时间。若 F83≠0 或 F84≠0 或 F85≠0 时，加、减速时间仅作为参考。

F16	电机过载保护模式	出厂设定值：0
	设定范围　0～2	
F17	电机过载保护值	出厂设定值：100
	设定范围　25～105	最小设定量：1

说明：　F16 设定电机过载保护的模式，F17 设定电机过载保护值，变频器驱动同等容量的电机时，F17 设为 100，在输出电流小于 150 Ie（变频器额定电流），电机过载保护不动作；在输出电流等于 150 Ie，变频器过载保护动作，电机过载保护不动作。当变频器容量大于电

机容量时需要合理设定电机过载保护值保护电机，输出频率、输出电流与过载保护时间的关系见下图所示。

F16=0	均不动作
F16=1	电机过载保护不动作，过载预报动作
F16=2	均动作

F17=（电机额定电流 × 100）/变频器额定电流 Ie

F16=0: 电机过载保护和变频器过载预报均不动作

当变频器输出电流达到（Ie × F17）值时，电机过载保护和过载预报均不动作。

F16=1: 电机过载保护不动作，变频器过载预报动作

当变频器输出电流达到（Ie × F17）值时，电机过载保护不动作，变频器过载预报动作。

F16=2: 电机过载保护和变频器过载预报均动作

当变频器输出电流达到（Ie × F17）值时，电机过载保护和变频器过载预报均动作。

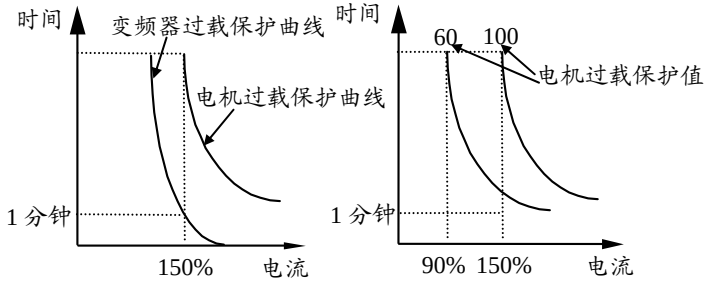


图 6-3

F18 保留

F19 点动运转频率　　出厂设定值：5.00

设定范围　0.10 ~ 400.0Hz　　最小设定量：0.01Hz

F20 点动加减速时间　　出厂设定值：0.5

设定范围　0.1 ~ 600S　　最小设定量：0.1S

说明：　先闭合 JOG 与 CM 端，再闭合 FWD/REV 与 CM，变频器由起动频率加速到点动运转频率，断开 FWD/REV 与 CM 时，变频器便

由点动频率减速至停止。点动运转的加、减速时间，由 F20 来决定，当变频器在运行时，点动无效，当点动运行时其它运行也无效，仅受 F68 控制。

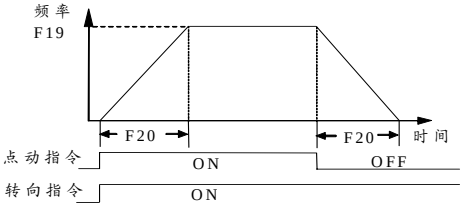


图 6-4

F21	**上限频率**	出厂设定值：60.00
	设定范围 0.50 ~ 400.0Hz	最小设定量：0.01Hz
F22	**下限频率**	出厂设定值：0.50
	设定范围 0.10 ~ 400.0Hz	最小设定量：0.01Hz

说明： 上限频率和下限频率是变频器允许运行的最高频率和最低频率。

F23	**回避频率 1**	出厂设定值：0.00
F24	**回避频率 2**	出厂设定值：0.00
F25	**回避频率 3**	出厂设定值：0.00
	设定范围 0.00 ~ 400.0Hz	最小设定量：0.01Hz
F26	**回避频率宽度**	出厂设定值：0.50
	设定范围 0.00 ~ 10.00Hz	最小设定量：0.01Hz

说明： 回避频率的设置，是禁止变频器在此频率点运行，回避频率宽度是禁止操作的频率范围，实际的宽度为 F26 的两倍，在回避频率上、下各一半，若 F26=0，即所有回避频率无效。

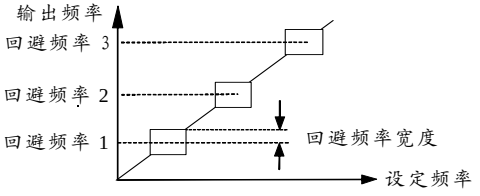


图 6-5

F27	频率增益	出厂设定值：100
	设定范围　50 ~ 200	最小设定量：1

说明：　对输出频率与外控频率信号（0 ~ 5V、0 ~ 10V、4 ~ 20mA）的比率（斜率）进行设定，对高频段进行补偿。

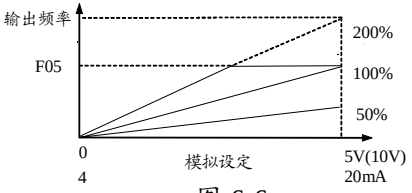


图 6-6

F28	偏置频率	出厂设定值：0.00
	设定范围　0.00 ~ 400.0Hz	最小设定量：0.01Hz
F29	偏置极性	出厂设定值：0
	设定范围　0 ~ 1	

说明：　端子 VRF 或 IRF 输入的模拟给定信号为 0 时的输出频率叫偏置频率，F28、F29 主要用于调节此模拟信号对应的频率范围。

F29=0	正极性
F29=1	负极性

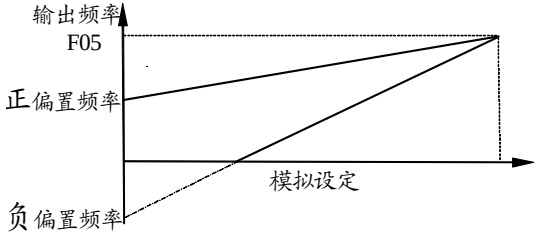


图 6-7

F30	起动频率	出厂设定值：1.00
	设定范围 0.10 ~ 50.00Hz	最小设定量：0.01Hz
F31	起动频率持续时间	出厂设定值：0.5
	设定范围 0.0 ~ 20.0S	最小设定量：0.1S

说明：起动频率为变频器开始有电压输出的频率，当设定频率小于起动频率时，变频器输出频率为零。

起动时起动频率持续运行的时间为起动频率持续时间，这个时间不包含在加速时间内。

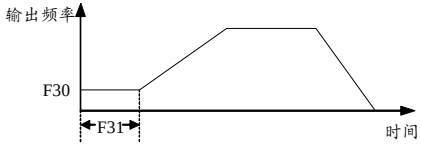


图 6-8

F32	转差补偿	出厂设定值：0.00
	设定范围 0.00 ~ 10.00Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：变频器驱动异步电机时，负载增加，转差会增大，设置转差补偿用于补正频率、降低转差，使电机在额定电流下运转速度更接近同步转速。

F33	直流制动起始频率	出厂设定值：5.00
	设定范围 0.00 ~ 60.00Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：设定变频器减速至停止前的直流制动开始频率，当直流制动起始频率小于起动频率时，直流制动起始频率为起动频率；当设定频率小于直流制动起始频率时，变频器输出频率为零。

F34	直流制动量	出厂设定值：25
	设定范围 0 ~ 100	最小设定量：1

说明：直流制动量，调整直流制动转矩，设定 F34 时，请由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩。

F35 直流制动时间 出厂设定值：0.0

设定范围 0.0 ~ 20.0S 最小设定量：0.1S

说明：此参数设置刹车时，输出直流制动电流的持续工作时间，如果设定 0，则减速到直流制动开始频率即变为自由运转。

F36 制动电阻过热 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 1

说明：此功能设定制动电阻过热保护模式。外接制动单元时请选择此参数为 0。

F36=0	制动电阻过热保护无效
F36=1	制动电阻过热保护有效

为了保护制动电阻，对制动电阻连续使用的时间进行累计，当制动电阻的使用率超过 20%时，选择是否对其进行过热保护，如果 F36=1，此时面板 LED 数码管显示 dbr 提醒用户制动电阻连续使用的时间过长，并不停止变频器运行。

F37 滤波时间常数 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 100 最小设定量：1

说明：为了清除模拟设定的影响，用来设定输入滤波器的时间常数。

F38 程序运行时间倍率 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 1

说明：设定程序运行时间的倍率。

F38=0	变频器程序运行的时间为每一段运行时间的和乘以10。
F38=1	变频器程序运行的时间为每一段运行时间的和

F39 端子加减频率 出厂设定值：0.01

设定范围 0.01 ~ 1.00Hz 最小设定量：0.01Hz

说明：当 F01=4 或 5 时，设定外部端子 X4、X5 调整频率的步进量，其他情况无效。

F40	FMA 偏置量	出厂设定值：0
	设定范围　0～100	最小设定量：1

说明：　调整 FMA 端子输出信号的范围，0～100 对应 FMA 输出 0～20 mA 或 0～10V，如果需要 FMA 输出 4～20mA，则 F73=1、F74=140，F40= 14，带额定负载，调节频率使变频器输出在 0-50Hz 变化，可以在 FMA 得到 4～20mA 模拟电流输出信号。

F43	电机极数	出厂设定值：4
	设定范围　2、4、6、8、10、12	最小设定量：2

说明：　此功能设定变频器实际驱动电机的极数，与同步速度显示有关。

F44	多段频率 1	出厂设定值：5.00
F45	多段频率 2	出厂设定值：10.00
F46	多段频率 3	出厂设定值：20.00
F47	多段频率 4	出厂设定值：30.00
F48	多段频率 5	出厂设定值：40.00
F49	多段频率 6	出厂设定值：50.00
F50	多段频率 7	出厂设定值：60.00
	设定范围　0.10～400Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：　程序运行时设定各段速度的运行频率，也作为外控端子 X_1—X_3 多段速运行时的各段频率，多段频率受最大频率（F04）和上、下限频率控制，作多段速运行时请参阅 F69。

F51	程序运行模式选择	出厂设定值：0
	设定范围　0～4	

说明：　F51 设定程序运行模式，程序运行时，X3 为运行控制，X2 为程序运行暂停，X1 为优先运行指令。此功能实现变频器按一定规律变速运行。

F53=0	禁止程序运行模式
F53=1	程序运行一个周期后停止
F53=2	程序运行一个周期后以第七段速运行
F53=3	程序运行循环运行
F53=4	程序运行优先运行指令运行

0: 禁止程序运行模式

禁止变频器的 PLC 运行模式。

1: 程序运行一个周期后停止

短接端子X3与GND，变频器以设定的多段频率和加减速时间从第1段频率运行到第7段频率后停止。

2: 程序运行一个周期后以第七段速运行

短接端子 X3 与 GND，变频器以设定的多段频率和加减速时间从第 1 段频率运行到第 7 段频率后以第 7 段频率运行，短接端子 X2 与 GND 程序运行暂停，断开端子 X3 与 GND 变频器停止。

3: 程序运行循环运行

短接端子X3与GND，变频器以设定的多段频率和加减速时间从第1段频率运行到第7段频率循环运行，短接端子X2与GND程序运行暂停，断开端子X3与GND变频器停止。

4: 程序运行优先运行指令运行

短接端子 X3 与 GND，变频器以设定的多段频率和加减速时间从第 1 段频率运行到第 7 段频率后，变频器将以 F00 设置的频率运行，短接端子 X2 与 GND 程序运行暂停，断开端子 X3 与 GND 变频器停止。

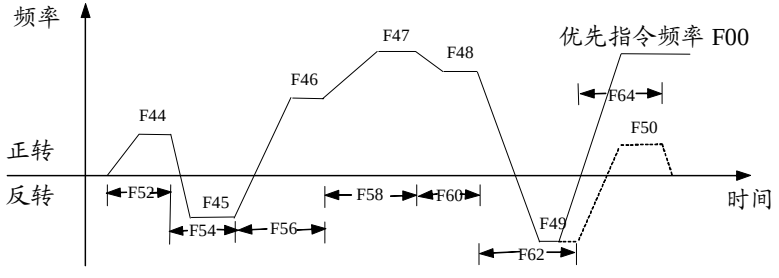


图 6-9

F52	**程序运行时间 1**	出厂设定值：1.0
F54	**程序运行时间 2**	出厂设定值：1.0
F56	**程序运行时间 3**	出厂设定值：2.0
F58	**程序运行时间 4**	出厂设定值：2.0
F60	**程序运行时间 5**	出厂设定值：3.0
F62	**程序运行时间 6**	出厂设定值：3.0
F64	**程序运行时间 7**	出厂设定值：4.0
	设定范围 0.0 ~ 3600S	最小设定量：0.1S

说明： 设置程序运行七阶段的运行时间，若 F52 ~ F64 其中任意一段时间为 0，则此阶段运转将被省略自动跳到下个阶段执行。如果 F38=0，运行时间=设定值×10S，如果 F38=1，运行时间=设定值。

F53	**程序运行方向及加、减速选择 1**	出厂设定值：01
F55	**程序运行方向及加、减速选择 2**	出厂设定值：11
F57	**程序运行方向及加、减速选择 3**	出厂设定值：02
F59	**程序运行方向及加、减速选择 4**	出厂设定值：12
F61	**程序运行方向及加、减速选择 5**	出厂设定值：03
F63	**程序运行方向及加、减速选择 6**	出厂设定值：13
F65	**程序运行方向及加、减速选择 7**	出厂设定值：04
	设定范围 01 ~ 14	

说明： 设定程序运行中七个阶段的运行方向及加、减速时间。个位表示第 1/2/3/4 加减速时间。十位 0 表示正转，1 表示反转。

01	第1段加减速时间正转
02	第2段加减速时间正转
03	第3段加减速时间正转
04	第4段加减速时间正转
11	第1段加减速时间反转
12	第2段加减速时间反转
13	第3段加减速时间反转
14	第4段加减速时间反转

01 ~ 04

变频器分别用第 1 ~ 4 段加减速时间正转运行。

11 ~ 14

变频器分别用第 1 ~ 4 段加减速时间反转运行。

F66 数据锁定 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 1

说明： 设定变频器数据锁定模式。

F66=0	禁止数据锁定
F66=1	容许数据锁定

设定 F66=1，可以保护变频器功能数据，∧/∨键修改频率及功能 F87 不受此控制。

F67 数据初始化 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 1

说明： 设置 F67=1，将变频器全部功能数据恢复为出厂值。F67 仅受 F66 数据锁定控制。

F67=0	禁止数据初始化
F67=1	容许数据初始化

F68 转向锁定 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 2

说明： 设定变频器运行的方向。

F68=0	正反转均可
F68=1	正转有效
F68=2	反转有效

当设定为反转有效时，输入正转指令，也只是反转运行；当设定为正转有效时，输入反转指令，也只是正转运行。

F69 X1 ~ X5 端子功能 出厂设定值：0

设定范围 0 ~ 1

说明： 设定 X1 ~ X5 端子功能。

F69=0	选择X1 ~ X5端子功能
F69=1	无效

ON 为端子 X1～X5 与 CM 闭和，OFF 为端子 X1～X5 与 CM 断开。

X4	X5	加、减速时间
OFF	OFF	第一加减速时间加、减速
ON	OFF	第二加减速时间加、减速
OFF	ON	第三加减速时间加、减速
ON	ON	第四加减速时间加、减速

X1	X2	X3	频率值	程序运行
OFF	OFF	OFF	F00	程序运行停止
ON	OFF	OFF	F44	
OFF	ON	OFF	F45	
ON	ON	OFF	F46	
OFF	OFF	ON	F47	程序运行执行
ON	OFF	ON	F48	优先频率（F00）运行
OFF	ON	ON	F49	程序运行暂停
ON	ON	ON	F50	

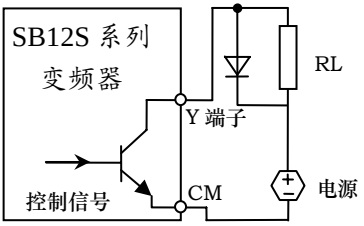
注：F01=3 时，X4、X5 设定 F00 值，加减速时间为第一加减速时间，X4 为递减，X5 为递增。

F70	**Y1 输出功能**	出厂设定值：0
F71	**Y2 输出功能**	出厂设定值：1
F72	**Y3 输出功能**	出厂设定值：2
	设定范围 0～11	
F94	**继电器输出**	出厂设定值：12
	设定范围 0～12	

说明：选择 **Y1～Y3（设定范围 0～11）**和**继电器端子（设定范围 0～12）**30A、30B、30C 的输出信号；Y1～Y3 为集电极开路输出。

0	运转中
1	停止中
2	频率到达
3	检出频率到达
4	过载预报
5	外部报警
6	面板操作
7	欠压停止中
8	程序运行中
9	程序运行完成
10	程序运行暂停
11	程序一个阶段运行完成
12	故障报警

Y 端子的典型
应用原理图 →



0: 运转中

当变频器处于运行状态时，输出信号。

1: 停止中

当变频器处于停止状态时，输出信号。

2: 频率到达

当变频器输出频率到达设定频率时，输出信号。

3: 检出频率到达

当变频器输出频率到达任意输出频率设定值（F77）时，输出信号。

4: 过载预报

当变频器输出电流超过电子热动电平设定的值且 F16=1、2 时，输出信号。

5: 外部报警

当端子 THR—CM 之间断开时，输出信号。

6: 面板操作

当设置为触摸面板实现运行操作时，输出信号。

7: 欠压停止

由于欠压引起变频器停止时，输出信号。

8: 程序运行中

当设为程序运行时，X3—CM 之间闭合，输出信号

9: 程序运行完成

当变频器执行程序运行时，运行完成一个周期后，输出 0.5S 信号。

10: 程序运行暂停

当变频器执行程序运行，端子 X2—CM 之间闭合时，输出信号。

11: 程序一个阶段运行完成

当变频器执行程序运行，每完成七段的一个阶段，输出 0.5S 信号。

12: 故障报警

当变频器有故障时，仅继电器动作，常开触点闭合。

F73	FMA 输出功能	出厂设定值：0
	设定范围 0 ~ 2	
F74	FMA 输出电平	出厂设定值：100
	设定范围 50 ~ 200	最小设定量：1

说明： F73 选择 FMA 端子的输出对象，F74 设定 FMA 端子的输出电平值。

F73=0	选择FMA端子输出频率信号
F73=1	选择FMA端子输出电流信号
F73=2	选择FMA端子输出负载率信号

F75	PI、PO 倍率设定	出厂设定值：30
	设定范围 1 ~ 100	最小设定量：1

说明： 频率脉冲从 PO 输出，频率脉冲输入 PI 保留。

F76	频率到达宽度	出厂设定值：1.00
	设定范围 0.00 ~ 10.00Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：设定变频器到达设定频率的正负检测宽度，当变频器的输出频率在设定频率的正负检测宽度内，多功能输出端子输出一个控制信号用于外部设备的控制。

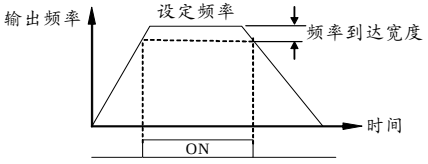


图 6-10

F77	检出频率	出厂设定值：40.00
	设定范围 0.10 ~ 400.0Hz	最小设定量：0.01Hz
F78	检出频率宽度	出厂设定值：1.00
	设定范围 0.00 ~ 10.00Hz	最小设定量：0.01Hz

说明：当输出频率达到用户设定的检出频率时，多功能输出端子输出一个控制信号用于外部设备的控制。

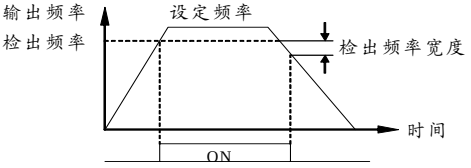


图 6-11

F79	载波设定	出厂设定值：2
	设定范围 0 ~ 7	最小设定量：1

说明：设定变频器的载波频率，如果需要静音运行，请设置 F79≥5，本系列变频器采用 IGBT 作主器件，载波频率可设定为 2 ~ 9KHz，采用较高载波频率时，电流波形好，低频时转矩大，噪音小；但载波频率的增加使主器件的功耗增大，变频器效率减低，电机转矩减小。采用过低载波频率时，低频时可能使变频器运行不稳定。

如果在出厂设定载波频率以上运行，F79 每增加 1，变频器需降额 5%使用。

F80	自动复位次数	出厂设定值：0
	设定范围　0～7	
F81	自动复位时间	出厂设定值：5.0
	设定范围　1.0～20.0S	最小设定量：0.1S

说明：　设定故障后变频器自动复位的次数和每次复位的等待时间。自动复位仅在外控，即 F02=2 或 3 和程序运行时有效。如果外部故障已消失，则复位后自动再启动，不作故障记录。

F82	自动节能运行	出厂设定值：0
	设定范围　0～1	

说明：　设定变频器自动节能运行模式。

F82=0	禁止自动节能运行
F82=1	容许自动节能运行

容许自动节能运行时，变频器在加速中以设定频率对应的全电压运转，恒速中会根据负载状况自动计算最佳的电压值供给负载。

此功能不适用于负载变动频繁或运行中已接近满载运行的负载。

F83	过压失速控制	出厂设定值：1
	设定范围　0～1	

说明：　设定变频器过压失速模式。

F84=0	过压失速无效
F84=1	过压失速有效

当变频器减速时，由于电机负载惯量的作用，电机会产生回升能量至变频器，使得直流侧电压升高到变频器允许值，变频器检测直流电压到达过压失速值时，停止减速（即输出频率保持不变），直到直流侧电压低于过压失速值一定值时，变频器再继续减速。

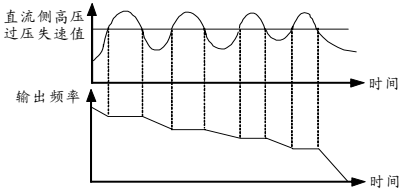


图 6-12 过电压失速控制

F84	过流失速控制	出厂设定值：3
	设定范围 0～3	

说明： 设定变频器过流失速模式。

F84=0	过流失速无效
F84=1	加速时过流失速有效
F84=2	恒速时过流失速有效
F84=3	加速中与恒速中过流失速均有效

当变频器执行加速时，由于加速过快或电机负载过大，变频器输出电流急剧上升，超过变频器过流失速值，变频器会延长加速时间或停止加速，当电流低于变频器过流失速一定值时，变频器才继续加速。

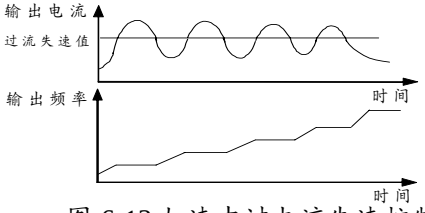


图 6-13 加速中过电流失速控制

当变频器在运转中，输出电流超过变频器过流失速值时，变频器会降低输出频率，避免电机失速，当输出电流低于变频器过流失速一定值时，变频器才重新加速至设定频率。

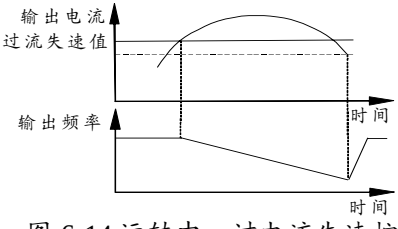


图 6-14 运转中，过电流失速控制

F85 S 曲线加减速 出厂设定值：0

设定范围 0～7

说明： 设定变频器加减速曲线的模式，F85=0 时，为直线加减速，输出频率按恒定斜率递增或递减；F85=1~7 为 S 曲线加减速，输出频率按 S 曲线递增或递减。t1 为加速时间，t2 为减速时间。

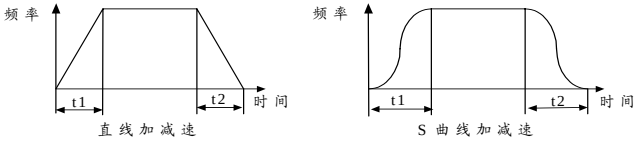


图 6-15

F86 自动稳压 AVR 功能 出厂设定值：0

设定范围 0～1

说明： 设定变频器自动稳压模式。

F86=0	禁止自动稳压模式
F86=1	容许自动稳压模式

当变频器的电源输入电压和额定输入电压有偏差时，该功能通过自动调整 PWM 的宽度来稳定变频器的输出电压。

F87 LED 显示选择 出厂设定值：0

设定范围 0～5

说明： 从下表中选择触摸面板 7 段 LED 显示器的显示内容：

数据	运转中显示	停止中显示
0	输出频率	设定频率
1	输出电流	
2	输出电压	
3	同步转速	设定同步转速
4	线速度	设定线速度
5	过载率	设定频率

注： 当用“SET/>>”键进行显示切换时，将直接修改此设定值。

F88	电流显示校正	出厂设定值：30.0
	设定范围　0.1～520.0A	最小设定量：0.1A

说明：　当 LED 显示输出电流时，此功能对显示值进行校正，F88 必须设定为变频器额定电流。

例：　15KW 变频器的额定电流为 30A，则此值设定为 30.0A。

F89	速度显示系数	出厂设定值：1.00
	设定范围　0.01～10.00	最小设定量：0.1

说明：　需要操作面板上的 7 段 LED 数码管显示线速度或负载转速时，用于设定速度显示系数。

显示的线速度=频率×速度显示系数

F90	故障记录 1	出厂设定值：**corr**
F91	故障记录 2	出厂设定值：**corr**
F92	故障记录 3	出厂设定值：**corr**
F93	故障记录清除	出厂设定值：0
	设定范围　0～1	

说明：　F90、F91、F92 可记录最近三次异常信息，若故障已排除，可将 F93 设定为 1 消除异常记录。corr 为无异常，过热（oH）、制动电阻过热（dbr）、过载（oL）、过压（ouu）和 FL 故障后，以上 5 种故障可以作为故障记录存储在 F90、F91、F92 中。

F93=0	禁止清除故障记录
F93=1	允许清除故障记录

F95	回差控制（厂家功能）	出厂设定值：0
	设定范围　0～1	

说明：　本功能用于消除输出频率的偏差，建议用户使用出厂值 0，如果需要使用 F95=1，请咨询本公司。

F95=0	回差控制无效
F95=1	回差控制有效

F96-98	保留

七 变频器的维护与故障处理

危险

- 只有受过专业训练的人才能拆卸变频器并进行维修和器件更换。
- 维修变频器后不要将金属等导电物遗漏在变频器内，否则有可能造成变频器损坏。

注意

进行维修检查前，请首先确认以下几项，否则，有触电危险。

- 变频器已切断电源。
- 主控制板充电指示灯熄灭。
- 用万用表等确认直流母线间的电压已降到安全电压（**DC36V** 以下）。

危险

- 对长期不使用的变频器，通电时应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，否则有触电和爆炸的危险。

7.1 日常检查与维护

为了保证变频器长期可靠地运行，一方面要严格按照使用手册规定的使用方法安装、操作变频器，另一方面要认真作好变频器的日常检查与维护工作，在变频器的日常维护中请注意以下几点:

- 变频器的运行环境是否符合要求。
- 变频器的运行参数是否在规定范围内。
- 变频器和电机是否有异常噪音、异常振动及过热的迹象。

7.2 定期维护

用户根据使用环境情况，每 3～6 个月对变频器进行一次定期维护。

一般检查项目:

- 变频器单独运行时，输出三相电压（**U、V、W**）是否平衡。
- 控制回路端子螺钉是否松动，用螺丝刀拧紧。
- 输入 **R、S、T** 与输出 **U、V、W** 端子座是否有损伤。
- **R、S、T** 和 **U、V、W** 与铜排连接牢固否，用扳手拧紧。
- 输入输出端子和铜排是否过热变色、变形。
- 主回路和控制回路端子绝缘是否满足要求。
- 电力电缆和控制电缆有无损伤和老化变色。
- 污损的地方，用抹布沾上中性化学剂擦，用吸尘器吸去电路板、散热器、风道上的粉尘，保持变频器散热性能良好。
- 对长期不使用的变频器，应进行充电试验，以使变频器主回路的电解电容器的特性得以恢复。充电时，应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，通电时间应在 2 小时以上，可以不带负载，充电试验至少每年一次。
- 变频器的绝缘测试：首先全部卸开变频器与外部电路和电机连接线，用导线可靠连接主回路端子 R，S，T，P1，P+，DB，N，U，V，W，用 DC500V 摇表（兆欧表）对短接线和 PE 端子测试，显示 5MΩ以上，就属正常；不要对控制回路进行绝缘测试，否则有可能造成变频器损坏。

7.3 零部件更换

变频器中不同种类零部件的使用寿命不同，并随其安置的环境和使用条件而改变，建议零部件在其损坏之前应更换。

表 7-1 零部件更换周期

零部件名称	标准的更换周期
冷却风扇	3 年
直流滤波电容器	5 年
电路板上的电解电容器	7 年
其它零部件	不定

7.4 变频器防干扰措施

1 对外来噪音的防治

■ 请将控制电路的信号线与动力线（输入 R、S、T 和输出 U、V、W）分开布线，两者不能平行排列，只能交叉穿过，控制电路的信号线最好用带屏蔽的双绞线，并将屏蔽层牢固接于变频器 PE 端或公共端。

■ 当控制电路的信号线较长时，外部环境的干扰有可能从控制回路电缆侵入，造成变频器误动作，此时将线路滤波器串联在控制回路电缆上或将控制回路电缆穿过磁环并在磁环上缠绕两三圈后再接于变频器上使用，可以消除干扰。

2 无线电干扰的防治

在变频器输入输出侧分别串接交流电抗器，并把变频器和动力线分别装在有接地线的金属柜子和管道中。

也可把滤波器接在变频器输入端和输出侧，如果无滤波器，用电感量相同的磁环，将变频器输入输出线 R、S、T、U、V、W 分别穿过磁环按同一方向缠绕 3-4 圈也可起到相同的作用。

变频器与电机、变频器与滤波器、电抗器之间的距离近可能短。

7.5 变频器故障处理

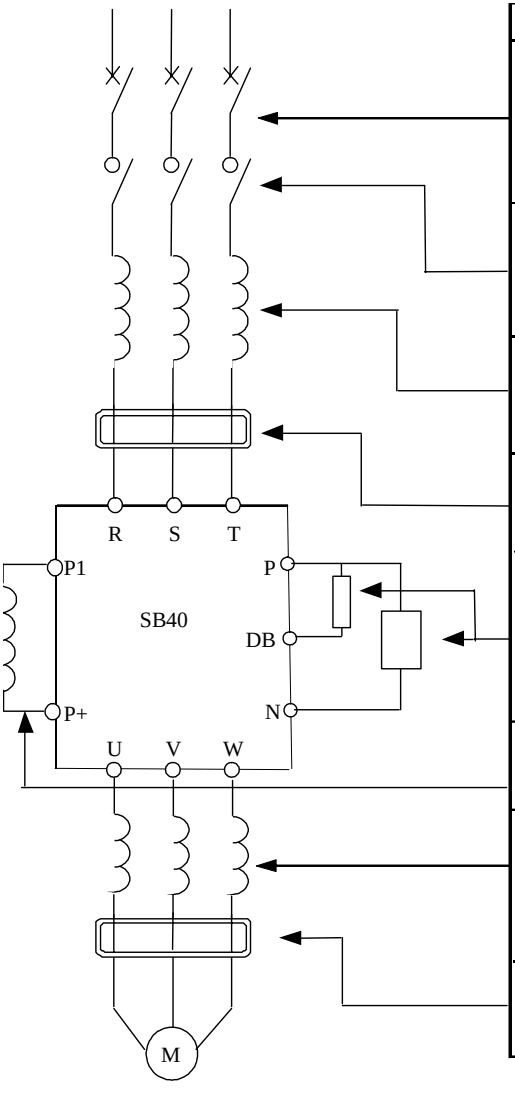
变频器发生故障后，用户按照下表处理方法进行自查，并详细记录故障现象，若表中所列内容未涉及或需要技术服务时，请与销售商联系。

表 7-2　报警内容及处理方法

代码	故障类型	可能的故障原因	处理方法
ouu	过压	（1）电源电压异常 （2）减速时间太短 （3）制动电阻选择不合适	（1）检查输入电源 （2）重设减速时间 （3）重新选择制动电阻
Lou	欠压	（1）输入电压异常 （2）变频器内有故障	（1）检查输入电源 （2）请与本公司联系
oL	过载	（1）电机过载保护参数设定不恰当 （2）负载太大	（1）重新设定电机过载保护参数 （2）增大变频器容量
oLE	外部报警	外部电路有故障	排除外部电路故障
FL	模块故障	（1）输入电压太低 （2）负载太大 （3）短路或接地 （4）变频器内有故障	（1）检查输入电源 （2）增大变频器容量 （3）排除故障 （4）请与本公司联系
oH	过热	（1）风扇损坏 （2）通风道阻塞 （3）变频器内有故障	（1）更换风扇 （2）清理通风道 （3）请与本公司联系
Err1	通讯错误	变频器内有故障	请与本公司联系
Err5	存储失败	变频器内有故障	请与本公司联系
	面板无显示	（1）输入电压异常 （2）接插件或显示板异常 （3）变频器内有故障	（1）检查输入电源 （2）更换 （3）请与本公司联系
	电机异常	（1）电机故障 （2）V/F 曲线不合适 （3）外控端子连线不正确 （4）变频器内有故障	（1）更换 （2）重设 V/F 曲线 （3）重连外控端子连线 （4）请与本公司联系

八 外围设备

8.1 外围设备和任选件连接示意图



外设与任选件	说明
空气开关（无熔丝断路器）	用于快速切断变频器的故障电流并防止变频器及其线路故障导致电源故障
电磁接触器	在变频器故障时切断主电源并防止掉电及故障后的再起动
交流电抗器	用于改善输入功率因数，降低高次谐波及抑制电源浪涌
无线电噪声滤波器	用于减小变频器产生的无线电干扰
制动单元 制动电阻	在制动力矩不能满足要求时选用，适用于大惯量负载及频繁制动或快速停车的场合
直流电抗器	用于改善功率因数，抑制电流尖峰
输出交流电抗器	用于抑制变频器的发射干扰和感应干扰，抑制电动机电压的振动
无线电噪声滤波器	用于减小变频器产生的无线电干扰

8.2 变频器专用选件说明

1 交流电抗器

输入交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，明显改善变频器的功率因数。建议在下列情况下使用输入交流电抗器。

① 变频器所用之处的电源容量与变频器容量之比为 10:1 以上。

② 同一电源上接有晶闸管设备或带有开关控制的功率因数补偿装置。

③ 三相电源的电压不平衡度较大（≥3%）

④ 需改善输入侧的功率因数，功率因数可增加到 0.75～0.85

表 8-1 常用规格的交流电抗器

电压(V)	功率(kW)	电流(A)	电感(mH)
三相 380	30	60	0.32
	37	75	0.26
	45	90	0.21
	55	110	0.18
	75	150	0.13
	90	170	0.11
	110	210	0.09
	132	250	0.08
	160	300	0.06
	200	380	0.05
	220	415	0.05
	280	520	0.04

2 无线电噪声滤波器

无线电噪声滤波器用于抑制变频器产生的电磁干扰噪声的传导，也可抑制外界无线电干扰以及输入电源瞬时冲击、浪涌对变频器的干扰。

在对防止无线电干扰要求较高及要求符合 CE、UL、CSA 标准的使用场合，或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用该滤波器。安装时应注意接线尽量缩短，采用双绞线，滤波器亦应尽量靠近变频器。

3 制动单元及制动电阻

制动单元和制动电阻配合，用来吸收电动机制动时的再生电能，除了用在本公司的变频器上，还可以用在其它公司的变频器上。一般情况下，选用合适的制动电阻即可，如果电机功率较大，为了提高变频器在减速时的制动能力，同时使用合适的制动电阻和制动单元，效果较好。

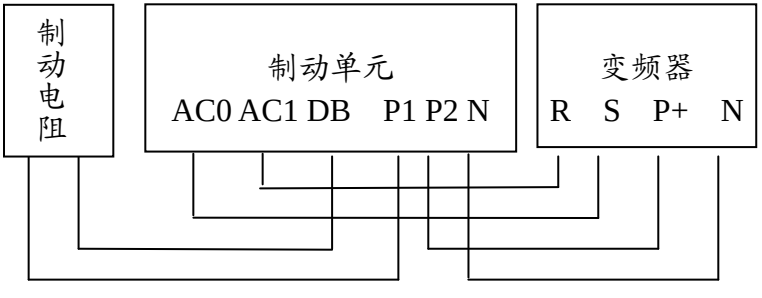
表 8-2 制动电阻规格

功率(kW)	阻值(Ω)	功率(kW)	阻值(Ω)
11	60Ω/2.5 kW	75	2 个 20Ω/20 kW
15	50Ω/4 kW	90	2 个 20Ω/20 kW
18.5	40Ω/4 kW	110	2 个 13.6Ω/27 kW
22	30Ω/5 kW	132	2 个 13.6Ω/27 kW
30	24Ω/8 kW	160	2 个 20Ω/33 kW
37	20Ω/8 kW	200	5 个 20Ω/40 kW
45	16Ω/12 kW	220	4 个 13.6Ω/45 kW
55	13.6Ω/12 kW	280	5 个 13.6Ω/64 kW

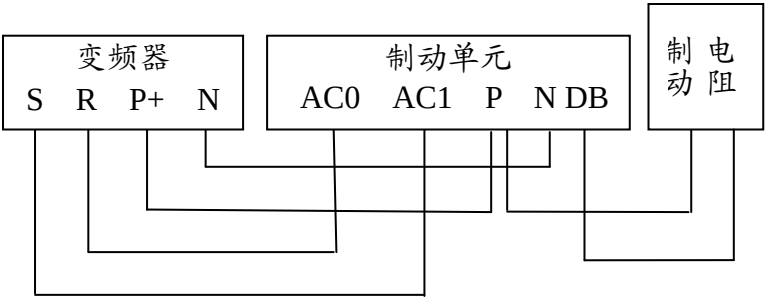
表 8-3 制动单元规格

制动单元型号	阻值(Ω)	功率(kW)
SZ10G11/22	≥20	≥1
SZ10G30/45	≥10	≥3
SZ10G55/90	≥5.1	≥7
SZ10G110/132	≥3.3	≥10
SZ10G110/200	≥2.2	≥12.5

制动单元接线如下图:



SZ10G11/22 制动单元接线图



22kW 以上制动单元接线图

4 直流电抗器

当电网容量远大于变频器容量或电源容量大于 1000KVA 时，或要求电源功率因数较高（>0.9）时，需加装直流电抗器于直流母线中（端子 P1、P+之间），在安装直流电抗器时，先取下端子 P1、P+的短接块，再在 P1、P+上连接直流电抗器。直流电抗器可与交流电抗器同时使用，对减小输入的高次谐波亦有明显效果。本系列变频器 30KW 以上机种可配套使用直流电抗器。

表 8-3 直 流 电 抗 器 规 格

电压(V)	功率(kW)	电流(A)	电感(uH)
380	30	75	600
	37 ~ 55	150	300
	75 ~ 90	220	200
	110 ~ 132	280	140
	160 ~ 200	370	110
	220	560	70
	280	740	55

5 远方操作盘

本系列变频器的操作面板均可取下，用户如果希望用操作面板在远处操作变频器，可购买加长线，只需在订货时提出即可。

6 漏电保护器

因为变频器内部、电机内部及输入输出引线均有对地静电电容，且本系列变频器为低噪声型，使用的载波频率较高。因此变频器的对地漏电流较大（大容量机种更为明显），有时会导致保护电路误动作。遇到上述问题时，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应安装漏电保护器。

当使用漏电保护器时，应注意以下几点：

①漏电保护器应设于变频器的输入侧，置于空气开关（无熔丝断路器）之后较为合适。

②漏电保护器的动作电流应大于该线路在工频电源下不使用变频器时漏电流（线路、无线电噪声滤波器、电机等漏电流的总和）的 10 倍。

7 电容箱

该选件是专门用于电源瞬时停电时间较长（大于 20mS）时需要连续运行的场合，可向本公司订购。在订购时需说明实际负载的大小、停电后需连续运行的时间，已便本公司制造。

由于加装此选件后对机内个别参数会产生影响，故不推荐用户自行配备。